

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 742 177

②1 N° d'enregistrement national : 95 14427

⑤1 Int Cl<sup>9</sup> : E 02 D 5/66, F 16 L 21/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 06.12.95.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 13.06.97 Bulletin 97/24.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SPIE FONDATIONS SOCIETE  
ANONYME — FR.

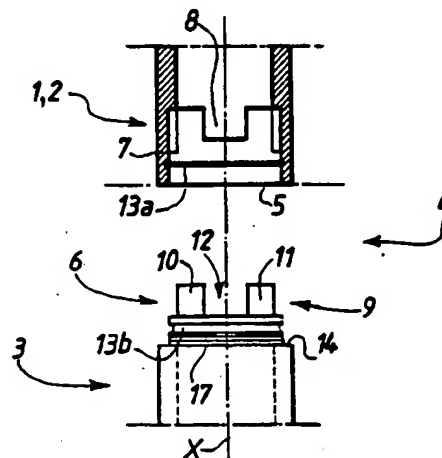
⑦2 Inventeur(s) : CAPORAL BENOIT et HEBANT  
NICOLAS.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : BOUJU DERAMBURE BUGNION SA.

⑤4 DISPOSITIF DE RACCORD D'ELEMENTS DE FORAGE DE FONDATION ET SYSTEME EQUIPE DE CE  
DISPOSITIF.

⑤7 L'invention concerne un dispositif de raccord (4) de deux tronçons (2; 3) d'élément (1) de forage de faible section transversale, qui comprend en combinaison: un manchon cylindrique (7) à crabot interne (8), à une extrémité longitudinale de l'un des tronçons; une partie mâle (9) apte à être logée dans le manchon et en prise avec le crabot, à une extrémité de l'autre tronçon respectivement; une gorge périphérique, ménagée d'une part intérieurement dans le manchon (7), et d'autre part extérieurement dans la partie mâle (9), entre les deux tronçons (2; 3); une lumière oblongue reliant radialement la gorge et l'extérieur du manchon (7); ainsi qu'une câblette, apte à être introduite dans sa totalité dans la gorge, à être en prise avec le manchon (7) et la partie mâle (9) et agencée pour transmettre des efforts suivant la direction longitudinale dans un sens de retrait.



FR 2 742 177 - A1



5 L'invention concerne un dispositif de raccord d'éléments de forage de fondation de petite section transversale, et un système de forage équipé de ce dispositif.

10 Le domaine technique général de l'invention est donc celui des matériels de forage.

Elle concerne plus précisément les matériels de forages destinés à la réalisation de fondations telles que pieux ou tirants, de faible section transversale, notamment comprise entre 0,0028 et 1,14 m<sup>2</sup>.

15 Le terme "élément de forage" désigne divers agencements utilisés dans les opérations de forage.

Par exemple, il s'agit d'éléments de support, en forme de tige ou de tube, pour outil de forage tel que tricone ou taillants.

20 Où le terme "élément" désigne un tube de protection par étayage provisoire ou définitif du forage effectué dans un sol meuble.

Ces éléments sont introduits dans le forage au fur et à mesure de son creusement.

Selon la profondeur à forer dans le sol, la longueur de l'élément est adaptée par adjonction ou démontage de tronçons de tige ou tube.

5 L'adjonction ou le démontage de tronçons de tiges ou tubes implique de prévoir entre deux tronçons pouvant être assemblés un dispositif de raccord permettant leur solidarisation rigide.

Les dispositifs de raccord d'éléments de forage connus posent divers problèmes techniques.

10 Avec nombre de ces dispositifs, l'assemblage des tronçons d'élément est fastidieux, puisqu'il nécessite le montage sur l'élément de plusieurs pièces de blocage ou verrouillage, telles que vis ou clavettes.

15 Cela augmente aussi le coût de ces éléments de forage.

De la même façon, le démontage des tronçons après forage est difficile.

20 Selon leur mode d'utilisation, au moins un tronçon est soumis à des efforts axiaux d'enfoncement ou de retrait, à des couples de rotation et, avec certaines techniques de forage, à des contraintes de frappe ou percussion.

De sorte que les dispositifs de raccord connus ont tendance à s'altérer lors du forage.

Par ailleurs, des matériaux excavés ou coulés dans le forage ont tendance à se solidifier, notamment à la jonction des tronçons d'éléments.

5 Le démontage doit alors être effectué à l'aide de mors puissants et/ou de masses.

Cela aboutit souvent à des endommagements, voire à la destruction de certains tronçons.

10 Généralement par écrasement des tubes dont l'épaisseur est faible par rapport à la section transversale ou du fait des usures et déformations provoquées par l'emploi de systèmes de démontage puissants, notamment hydrauliques (mors, clés à griffes, masses, etc).

Ces problèmes se rencontrent notamment avec les dispositifs à raccord fileté.

15 Deux types de filetages sont courants.

Les filetages coniques qui ont tendance à s'évaser du fait des efforts subis.

Et les filetages cylindriques qui sont particulièrement sujets à l'encrassement et aux blocages.

20 Egalement, les filetages ne permettent parfois qu'un seul sens de transmission d'efforts en rotation.

De fait, il arrive qu'à la remontée, un tronçon d'élément se désolidarise par dévissage et reste dans le forage.

5 Soit les tronçons détachés sont récupérés, ce qui oblige à des manoeuvres complexes à l'aide de cloches ou de tarauds soit ils sont laissés dans le forage, et donc perdus.

L'invention a pour but de pallier ces inconvénients entre autres.

10 A cet effet, elle a pour premier objet un dispositif de raccord de deux tronçons d'élément de forage de faible section transversale, notamment comprise entre 0,0028 et 1,14 m<sup>2</sup>, l'un supérieur et l'autre inférieur suivant une direction longitudinale; le dispositif  
15 comprenant en combinaison : un manchon cylindrique à crabot interne, à une extrémité longitudinale de l'un des tronçons supérieur ou inférieur; une partie mâle apte à être logée dans le manchon et en prise avec le crabot, à une extrémité de l'autre tronçon respectivement inférieur ou supérieur;  
20 une gorge périphérique ménagée d'une part intérieurement dans le manchon, et d'autre part extérieurement dans la partie mâle, entre les deux tronçons; une lumière oblongue débouchant radialement depuis la gorge à l'extérieur du manchon et étendue sur un secteur de la périphérie de ce dernier; ainsi qu'une câblette en acier ou analogue, apte à  
25 être introduite dans sa totalité par glissement dans la gorge, et à être en prise avec le manchon et la partie mâle; le crabot étant agencé pour transmettre des efforts de rotation et suivant la direction longitudinale dans un  
30 sens d'enfoncement, tandis que la câblette assure la

transmission d'efforts suivant la direction longitudinale dans un sens de retrait.

Un deuxième objet de l'invention est un système de forage, tel que machine automobile, équipé d'au moins un  
5 dispositif de raccord tel qu'évoqué ci-dessus.

L'invention est maintenant décrite en détail, en se rapportant aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples.

Dans les dessins, la figure 1 est une vue de face,  
10 partielle et en élévation, d'une câbléte et d'un élément de forage comprenant deux tronçons assemblés à l'aide d'un dispositif de raccord conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue partielle en coupe de l'élément de forage, suivant la ligne II-II de la figure 1.

Et la figure 3 est une vue partielle localement en  
15 coupe et en éclaté, de l'élément de forage de la figure 1.

Certains termes et expressions employés dans la description sont d'abord expliqués.

Un forage est effectué par enfoncement d'un ou  
20 plusieurs outils dans le sol par exemple, suivant une direction X dite longitudinale.

Suivant la direction X, on distingue deux sens de déplacement opposés.

Un sens dit "d'enfoncement", correspond au sens d'avancement lors du creusement, et donc vers le fond du forage.

5 Sur les figures, le sens d'enfoncement est orienté de haut en bas.

Et un sens dit "de retrait" correspond à la sortie hors du forage, et donc vers la surface où débouche extérieurement le forage.

10 Les termes "inférieur" et "supérieur" désignent suivant la direction longitudinale X, une disposition respectivement plus proche et plus éloignée du fond du forage, l'une par rapport à l'autre.

15 Les termes "transversal" et "radial" désignent des direction et section perpendiculaires à la direction longitudinale X.

Par "rotation", on entend ici un mouvement circulaire autour d'un axe parallèle à la direction longitudinale X.

20 La référence générale 1 désigne un élément de forage tel que défini plus haut, ici en forme de tube.

Dans un exemple non illustré, l'élément 1 est généralement plein, et donc en forme de tige.

En section transversale, l'élément 1 est sensiblement circulaire.

On a vu que l'invention s'applique aux forages de faible section transversale, notamment comprise entre  
5 0,0028 et 1,14 m<sup>2</sup>, ce qui correspond pour des éléments circulaires, à un diamètre compris entre 60 et 1200mm.

L'élément 1 comporte au moins deux tronçons de tube 2 et 3.

Le tronçon d'élément 2 est dit supérieur.

10 Tandis que le tronçon d'élément 3 est dit inférieur.

Sur les figures 1 et 2, les tronçons d'élément 2 et 3 sont assemblés suivant la direction longitudinale X, sensiblement bout-à-bout, par un dispositif de raccord 4.

15 Plus précisément, l'assemblage est effectué de sorte qu'une extrémité inférieure 5 du tronçon 2 soit rigidement fixée de manière amovible à une extrémité supérieure 6 du tronçon 3.

20 Le dispositif de raccord 4 est dépourvu de filetage.

Il comporte un manchon 7 sensiblement cylindrique.



Le manchon 7 est agencé à l'extrémité longitudinale 5 du tronçon supérieur 2.

Dans un exemple non représenté, le manchon est à l'extrémité du tronçon inférieur.

5 Dans le manchon 7, est prévu un crabot interne 8 visible sur la figure 3.

Ici, le crabot 8 comporte deux dents à bords droits et parallèles, étendus suivant la direction X. Les deux dents sont radialement opposées.

10 Sur la figure 3, une partie mâle 9 est prévue à l'extrémité 6 du tronçon inférieur 3.

La partie mâle est de forme et dimensions complémentaires à celles du crabot 8, afin de pouvoir être logée dans le manchon 7.

15 Une fois logée dans le manchon 7, la partie mâle 9 est en prise avec le crabot 8.

Ici, la partie mâle 9 comporte deux dents 10, 11 radialement opposées, et chacune en forme d'arc de cercle en section transversale.

20 Entre les deux dents 10, 11 de la partie 9, sont ménagés deux espaces 12 destinés à recevoir les dents du crabot 8.

D'autres formes complémentaires du dispositif 4 sont applicables au crabot 8 et à la partie mâle 9.

La fonction principale du crabot 8 et de la partie 9 est de transmettre entre les tronçons d'élément 2, 3 des efforts de rotation et des efforts de direction longitudinale X orientés dans le sens d'enfoncement.

Par contre, la structure des formes complémentaires ci-dessus ne permet pas de transmettre d'efforts longitudinaux, depuis le tronçon 2 vers le tronçon 3, dans le sens du retrait.

Sur la figure 2, est désigné en "A", un jeu suivant la direction X, entre l'extrémité 6 et le fond de la forme femelle du manchon 7.

Le jeu A permet d'assurer que le contact suivant la direction X dans le sens d'enfoncement a lieu à la périphérie externe de l'extrémité 5 du manchon 7, contre un épaulement périphérique externe 14 du tronçon 3.

La partie mâle 9 est étendue longitudinalement en saillie depuis cet épaulement 14, vers l'extrémité 6.

On obtient ainsi un contact de reprise des efforts de frappe ou percussion par exemple, d'aire surfaciquement étendue, et distinct des formes de transmission des efforts de rotation.

On comprend que le manchon 7 constitue une partie femelle dans laquelle est emboîtable la partie mâle 9.

Sur les figures 1 et 3, la référence générale 13 désigne une gorge périphérique du dispositif 4.

5           La gorge 13 est ménagée entre les deux tronçons 2, 3 à l'intérieur du dispositif 4.

10           Elle comprend d'une part une demi gorge 13a, étendue intérieurement dans le manchon 8 sur toute sa périphérie. La demi gorge 13a est sensiblement de forme semi torique.

D'autre part, la gorge 13 comprend une demi gorge 13b sensiblement semi torique, étendue extérieurement dans la partie mâle 9, sur toute sa périphérie.

15           Les deux demi gorges 13a, 13b sont en regard l'une de l'autre, lorsque les tronçons 2 et 3 sont en position d'assemblage, comme sur les figures 1 et 2.

Le dispositif de raccord 4 comporte également une lumière oblongue 15 illustrée sur les figures 1 et 2.

20           La lumière 15 débouche radialement depuis la gorge 13 à l'extérieur du manchon 7. Elle est étendue à travers le tronçon 2, sur un secteur de la périphérie du manchon 7.

Une câblette 16 en acier ou analogue, fait également partie du dispositif de raccord 4.

La câblette 6 est apte à être introduite ou extraite, comme illustré par la flèche "B" sur la figure 1, dans ou hors de la gorge 13.

5 L'introduction dans la gorge 13 de la câblette 16 est effectuée par passage de cette dernière à travers la lumière 15.

Une fois la totalité de la câblette 16 introduite par glissement dans la gorge 13, elle est étendue sur toute la périphérie de la gorge 13.

10 Alors, la câblette 16 est en prise par sa surface semi torique externe avec le manchon 7, ainsi que par sa surface demi torique interne avec la partie mâle 9.

Cela ressort bien de la figure 2.

15 De sorte que la câblette 16 assure la transmission d'efforts suivant la direction longitudinale X dans un sens de retrait. Elle travaille donc au cisaillement.

Ici, la longueur de la câblette 16 est déterminée pour être supérieure de quelques millimètres (20 à 30mm par exemple) à la dimension périphérique de la gorge 13.

20 Ainsi, les deux extrémités de la câblette 16 se chevauchent mutuellement dans la lumière 15.

De fait, l'extrémité la plus éloignée radialement de la demi gorge 13b offre une bonne prise par exemple pour l'extraction de la câblette 16 hors du dispositif 4.

5 Avant de décrire l'opération de démontage, notons que sur la figure 3 est représenté un logement 17.

Ce logement 17 est étendu sur la périphérie de la partie mâle 9, entre l'épaule 14 et la demi gorge 13b.

Il est destiné à recevoir un joint torique d'étanchéité (non représenté).

10 Ce dernier est apte à être plaqué hermétiquement d'une part contre le logement 17, et d'autre part contre la surface intérieure du manchon 7, à proximité de son extrémité inférieure 5.

15 Ce joint permet d'obtenir un assemblage étanche entre les tronçons 2 et 3 qui évite les remontées de matière telle que boue ou béton de coulée depuis l'extrémité 5 vers l'intérieur du manchon 7.

20 Suivant les exemples, les tronçons 2 et 3 sont en métal tel qu'acier ou aluminium. Mais dans certains modes de réalisation, ils peuvent être en matière synthétique ou en céramique.

Le démontage, et donc la désolidarisation des deux tronçons 2, 3 sont des opérations particulièrement simples.

Il suffit en effet d'extraire la câblette 16 hors de la gorge, en la prenant via la lumière oblongue 15, à l'aide d'une pince par exemple.

5 Puis on la tire de manière sensiblement tangente, comme indiqué par la flèche B (dans le sens s'éloignant de la lumière 15).

Ensuite, les deux tronçons 2 et 3 sont désenmanchés par traction longitudinale l'un dans le sens du retrait l'autre dans le sens de l'enfoncement.

10 Les efforts nécessaires à cette traction sont peu importants, notamment en comparaison avec ceux qui doivent être déployés pour la séparation d'un dispositif de raccord conventionnel.

15 De sorte que la prise requise est limitée. Cela rend minimes les risques d'endommagement des tronçons d'éléments de forage.

Tandis que les risques de perte d'un tronçon dans le forage sont éliminés.

20 Un système de forage (non représenté), tel que machine automobile, équipé d'au moins un dispositif de raccord 4 tel qu'évoqué ci-dessus, fait aussi partie de l'invention.

Cette dernière n'est pas limitée aux exemples illustrés.

## REVENDECATIONS

1 Dispositif de raccord (4) de deux tronçons (2; 3)  
d'élément (1) de forage de faible section transversale,  
5 notamment comprise entre 0,0028 et 1,14 m<sup>2</sup>, l'un (2)  
supérieur et l'autre inférieur (3) suivant une direction  
(X) longitudinale; caractérisé en ce qu'il (4) comprend en  
combinaison: un manchon cylindrique (7) à crabot interne  
(8), à une extrémité longitudinale (5) de l'un des tronçons  
10 (2; 3) supérieur ou inférieur; une partie mâle (9) apte à  
être logée dans le manchon (7) et en prise avec le crabot  
(8), à une extrémité (6) de l'autre tronçon (3; 2)  
respectivement inférieur ou supérieur; une gorge (13)  
périphérique, ménagée d'une part intérieurement dans le  
15 manchon (7), et d'autre part extérieurement dans la partie  
mâle (9), entre les deux tronçons (2; 3); une lumière (15)  
oblongue débouchant radialement depuis la gorge (13) à  
l'extérieur du manchon (7) et étendue sur un secteur de la  
périphérie de ce dernier (7); ainsi qu'une câblette (16) en  
20 acier ou analogue, apte à être introduite dans sa totalité  
par glissement dans la gorge (13), et à être en prise avec  
le manchon (7) et la partie mâle (9); le crabot (8) étant  
agencé pour transmettre des efforts de rotation et suivant  
la direction longitudinale (X) dans un sens d'enfoncement,  
25 tandis que la câblette (16) assure la transmission  
d'efforts suivant la direction longitudinale (X) dans un  
sens de retrait.

2 Système de forage, tel que machine automobile,  
équipé d'au moins un dispositif de raccord (4) selon la  
30 revendication 1.

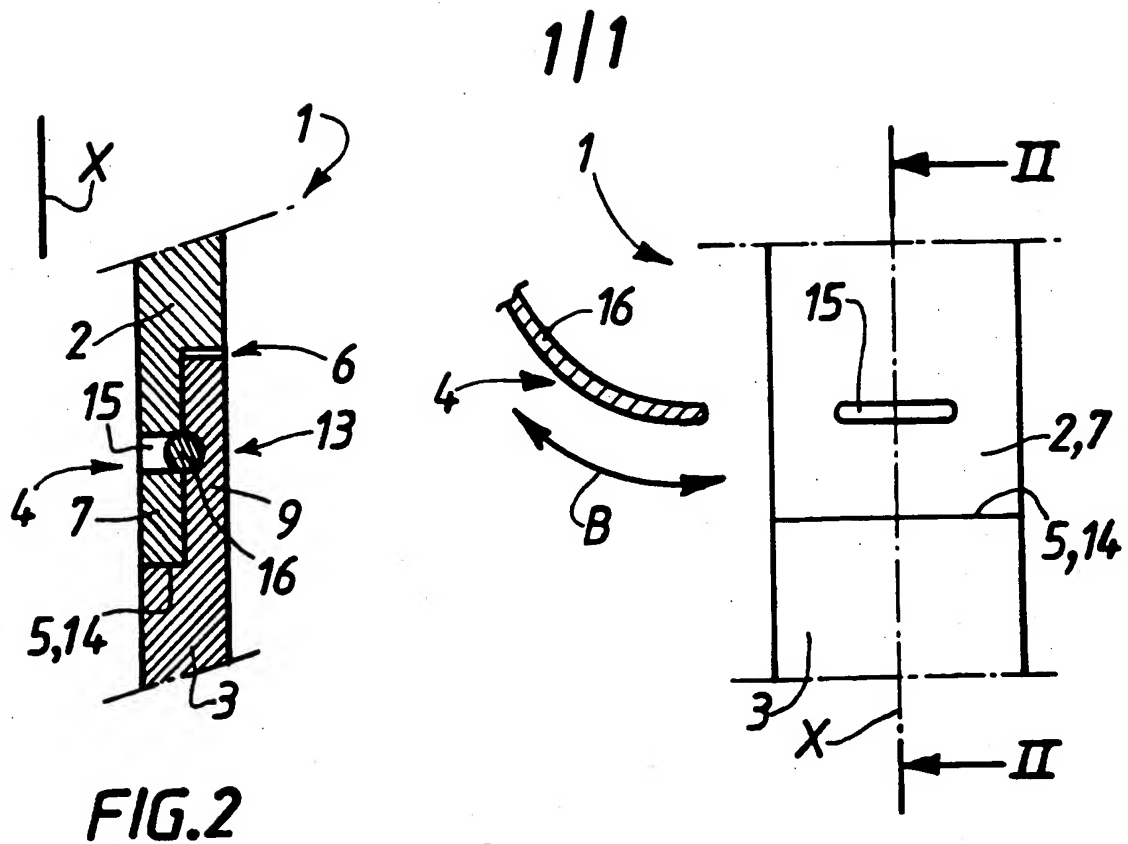


FIG. 2

FIG. 1

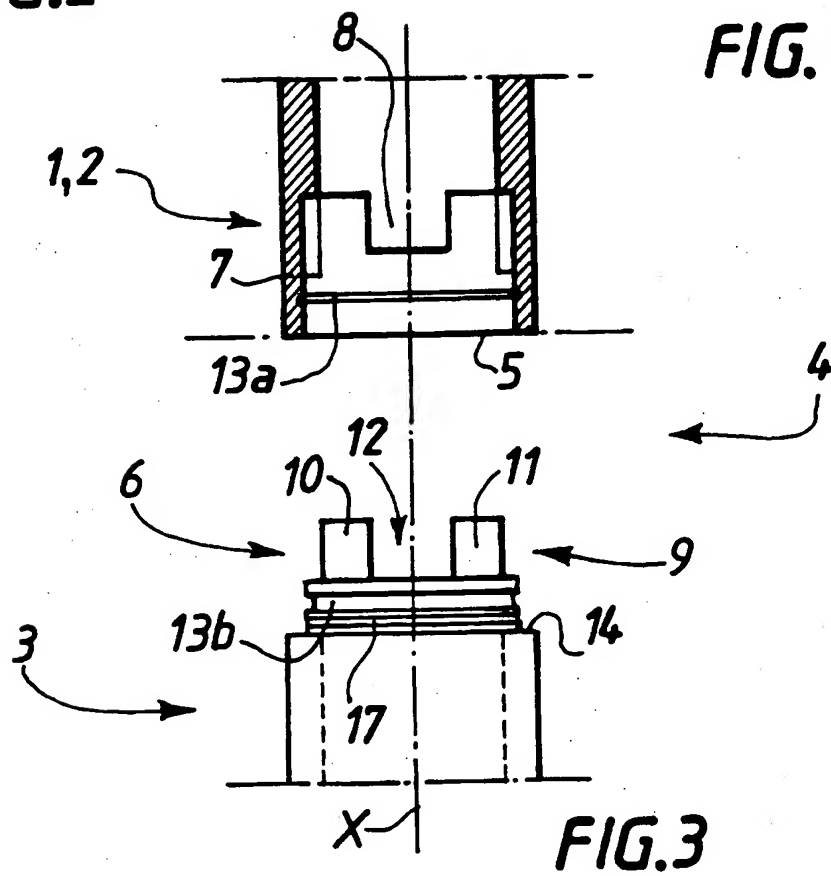


FIG. 3





THIS PAGE BLANK (USPTO)